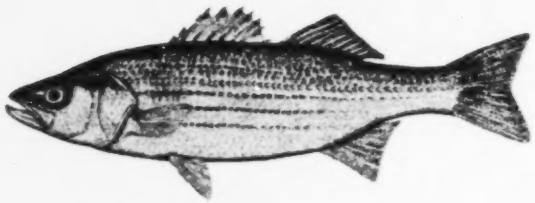


Striped Bass (*Morone saxatilis*) Southern Gulf of St. Lawrence

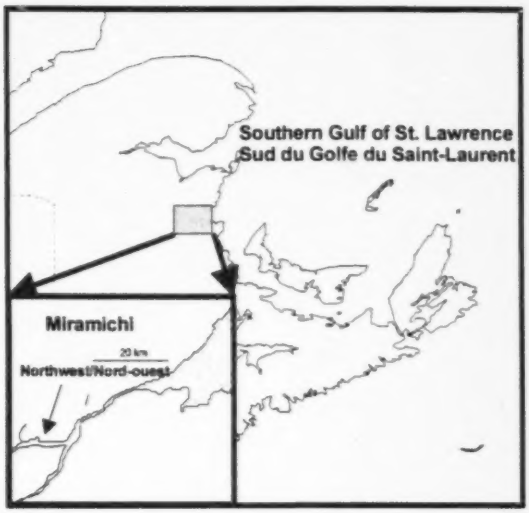
Background

The southern Gulf of St. Lawrence striped bass (Morone saxatilis) are genetically distinct from the Bay of Fundy fish but the stock structure within the Gulf is not known. The population in the southern Gulf represents the northern limit of spawning populations in the Atlantic Ocean. Generally, males first mature at age 3 years and the females first mature at age 4 years. Spawning occurs in late May and June in estuary waters, towards the head of tide. During summer and fall, juvenile and adult bass undertake wide-ranging feeding migrations along the coast. Bass ascend the rivers in late fall and overwinter in fresh water.

Historically, striped bass have been exploited principally as bycatch species in numerous commercial gear set primarily for gaspereau and smelt. Reported landings vary greatly among years, suggesting that striped bass abundance is highly variable.

In 1990, the southern Gulf of St. Lawrence striped bass stock was categorized as either reduced or declining. Conservation measures aimed at reducing fishing mortality were introduced to arrest the decline and increase the spawning escapement.

The principal study area is the Miramichi River estuary which is currently the only site where bass spawning occurs in the Gulf of St. Lawrence.



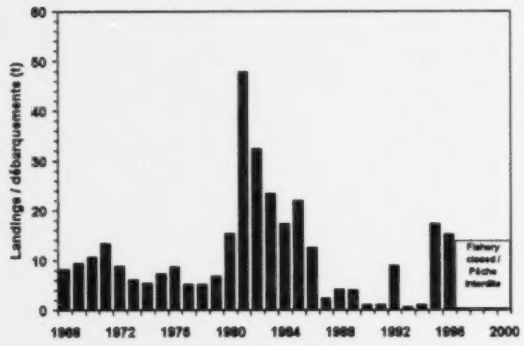
Summary

- The southern Gulf striped bass stock remains at low abundance.
- Spawner abundance has declined since the closure of directed fisheries in 1996 and remained low in 1999 and 2000 at just under 4000 fish.
- Juvenile-to-spawner recruitment is below expectation and the prospect for increased spawner abundance before the year 2002 is low.
- Continued but unquantified exploitation (bycatch mortalities, illegal removals) and /or environmental constraints on survival are factors that are limiting the maintenance (adult fish) and rebuilding (from juveniles) of the spawning stock.

The Fishery

Striped bass were primarily harvested as bycatch in the estuarine commercial fisheries from the southern Gulf of St. Lawrence. Landings varied annually but were less than 10 t between 1987 and 1994. Although striped bass were harvested into the fall of 1996, commercial fisheries for striped bass were permanently closed in March 1996 through an amendment of the Canada Fisheries Act, which prohibits the sale of wild striped bass in the Maritime Provinces. Commercial licenses were amended in 1998 so that all striped bass intercepted in any commercial gear must be returned.

Commercial landings (t)



First Nations harvested striped bass for food, social and ceremonial purposes. Fishery agreement levels were based on communal needs. First Nations harvests are unknown but assumed to be small relative to the commercial landings.

Recreational fisheries were exclusively catch-and-release between 1996 and 1999 and were closed in inland and coastal waters of the southern Gulf in 2000. Recreational catch data were not collected on a regular or wide geographic basis.

Striped bass are bycatch as juveniles and adults in several estuary fisheries in the southern Gulf including gaspereau fisheries in the spring and smelt fisheries in the fall. Continued exploitation on spawners through unsanctioned or illegal fisheries is suspected to be continuing.

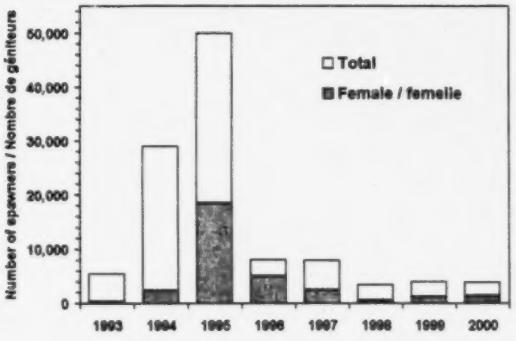
Resource Status

Spawner abundance is estimated on the Northwest Miramichi which is the major spawning area in the southern Gulf of St. Lawrence. Surveys for the presence of striped bass eggs or larvae in neighbouring estuaries (Richibucto and Kouchibouguac rivers) in 1996 to 1998 failed to find evidence of spawning activity.

The spawner abundance in the Northwest Miramichi was estimated by mark and recapture experiments based on catches of bass from the gaspereau fishery of the Miramichi River.

Spawner abundance in the Northwest Miramichi increased from 5,000 fish in 1993 to 50,000 fish in 1995. Most spawners from 1994 to 1996 were from the 1991 year-class. Spawner abundance declined to 8,000 fish in 1996 and 1997. Female striped bass have represented varying but generally small proportions (6% in 1993 to 63% in 1996) of the spawners. Females in both 1999 and 2000 were estimated at between 1,200 – 1,400 spawners.

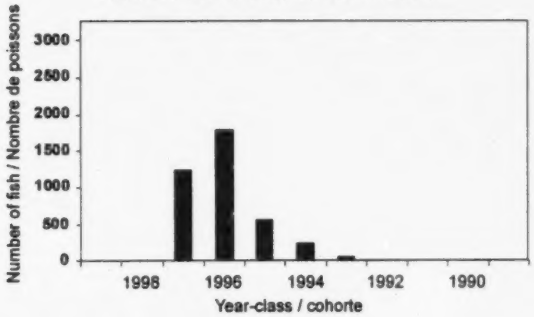
Striped bass spawner abundance



Fisheries harvests of spawners between May 1995 and May 1996 in the southern Gulf of St. Lawrence were about 40,000 fish, close to 80% of the estimated spawning stock of 1995.

Although the 1996 year-class was the dominant age group in the 1999 (as 3-year old males) and 2000 (mostly 4-year old males) spawning aggregations, it has not been abundant. The 1997 year-class was not abundant (about 1,200 fish) in the spawning area in 2000.

Year-class abundance in 2000



An index of **abundance of young-of-the-year** striped bass in the Miramichi for 1991 to 1998 was estimated from the bycatch in the fall open-water smelt fishery. Catch rates for 1995 and 1996, when female spawner abundances were higher, were in most cases more than ten times those observed in other years. Juvenile abundance is variable and generally reflects spawning stock size for that year.

Catch rate index (fish per net per 24 h) of young-of-the-year striped bass and median fork length (cm).

	Catch rate			Fork
		95% C. I.*		Length
Year	Median	Lower	Upper	(cm)
1991	18	15	227	13
1992	50	0	191	10
1993	17	2	62	10
1994	7	2	21	12
1995	255	132	671	13
1996	452	159	2964	11
1997	10	1	59	11
1998	16	2	109	13
1999	-	-	-	15

* C.I. means confidence interval

However, for a number of temperate fish species, larger young-of-the-year fish experience better over-winter survival. Striped bass which enter their first winter at a fork length ≤10 cm are less likely to survive than those of length >10 cm.

Despite the large pre-winter body length and high juvenile abundance of the 1995 year class, its contribution to the spawning stock has been below expectation. The 1996 year class had the highest young-of-the-year index but has not produced a large number of spawners to date. The 1999 year-class had the largest pre-winter body lengths of all year classes sampled since 1991.

Recent studies have shown that juvenile Miramichi River origin striped bass are distributed in the Miramichi River and along the coast and in neighbouring estuaries during their first summer and fall. These findings demonstrate the importance of estuaries throughout the Gulf as feeding and overwintering areas for all age groups of striped bass from the Miramichi.

The southern Gulf striped bass stock remains at low abundance. Any future changes in status of the southern Gulf of St. Lawrence striped bass stock will be

contingent on changes in indicators of stock status including: spawner abundance, spawner success and the overwinter survival of potential recruitment.

Outlook

Spawners of the 1995 and 1996 year-classes are less abundant than expected. There are no indications that the females of the 1997 year class or the males of the 1998 year class will be abundant. First indications from captures of the large bodied 1999 year class in the gaspereau fishery of 2000 are that it may provide an important component of the spawning stock in 2002 and 2003.

Despite the closure of the directed striped bass fisheries, the mature spawning stock is not rebuilding and has declined in recent years. The high mortality rate on adult fish may be a consequence of continued but unquantified exploitation (bycatch mortalities, illegal removals) and/or environmentally determined natural mortality (disease, overwinter survival, predation). The relative importance of these factors are unknown at this time.

Recruitment of juveniles (young-of-the-year) to the spawning stock has been low and below expectation. Although size-dependent winter mortality in the first and perhaps second year constrains the survival of some year classes, other factors may contribute to poor recruitment of juveniles to adults. Bycatch of juvenile striped bass in the openwater fisheries throughout the estuaries of the southern Gulf is known to be high in terms of absolute numbers but unknown in relative terms.

Management Considerations

The population of striped bass in the southern Gulf of St. Lawrence is at the northern limit of the species distribution and is more affected by adverse environmental conditions than other populations. These animals are particularly vulnerable during the winter when they reside, under the ice without feeding, in the brackish waters of the upper parts of estuaries. Striped bass habitat can be affected by high freshwater discharge events as well as effluent discharges from municipal and industrial activities.

Preliminary reference exploitation rates for a stock at maximum sustainable production are about 17% to 24%. These rates are lower than those used in the eastern United States and reflect the biological characteristics of the southern Gulf of St. Lawrence population.

Excessive fishing exploitation historically, at levels similar to those of 1995 and 1996, has likely been a major contributor to the boom-bust oscillations in the historical landings of striped bass from the southern Gulf of St. Lawrence. The exploitation rate in 1995-1996 could have been as high as 80%.

Adult spawning stock has not increased despite the closure of directed striped bass fisheries. Continued exploitation on spawners through unsanctioned or illegal fisheries may be an important contributor to the high mortality of adult fish.

The extended distribution of young-of-the-year striped bass outside the Miramichi estuary and reports of juveniles in other southern Gulf estuaries, as far east as River Philip (Nova Scotia) in the fall, suggest that open-water fisheries in these estuaries may also be of concern. The opening of the open-

water smelt fishery in Miramichi Bay (upriver Sheldrake Island) in 1999 and 2000 was delayed by two weeks to November 1 to reduce the total bycatch of juveniles. Such measures should be considered for fisheries in the other southern Gulf estuaries which have bycatch of striped bass but whose relative impacts, including those of the Miramichi fishery, remain unquantified.

Some striped bass greater than 50 cm fork length sampled from the Miramichi River in 1995 to 1997 contained levels of mercury in the musculature exceeding the Health Canada guidelines for unrestricted human consumption.

For more Information:

Contact: Gérald Chaput
Science Branch
Dept. of Fisheries and Oceans
P.O. Box 5030
Moncton, N.B.
E1C 9B6

Tel: 506 851 2022
Fax:506 851 2147
E-Mail:ChaputG@dfo-mpo.gc.ca

References

Douglas, S., G. Chaput, and R. Bradford. 2001. Status of striped bass (*Morone saxatilis*) in the southern Gulf of St. Lawrence in 1999 and 2000. DFO Can. Stock Ass. Secr. Res. Doc. 2001/058.

This report is available from the:

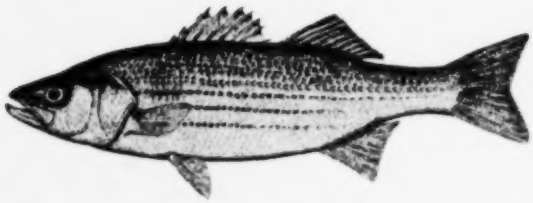
Maritime Provinces
Regional Advisory Process
Department of Fisheries and Oceans
P.O. Box 1006, Stn. B203
Dartmouth, Nova Scotia
Canada B2Y 4A2
Phone number: 902-426-7070
e-mail address: myrav@mar.dfo-mpo.gc.ca

Internet address: www.dfo-mpo.gc.ca/csas
ISSN: 1480-4913

La version française est disponible à l'adresse ci-dessus.

Correct citation for this publication

DFO, 2001. Striped Bass (*Morone saxatilis*) Southern Gulf of St. Lawrence. DFO Science Stock Status Report D3-15(2001).



Bar rayé (*Morone saxatilis*) du sud du golfe du Saint-Laurent

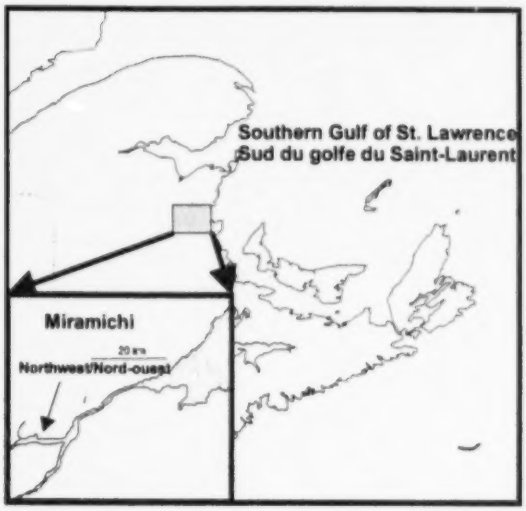
Renseignements de base

Le bar rayé (Morone saxatilis) du sud du golfe du Saint-Laurent est un poisson qui est distinct sur le plan génétique du bar rayé de la baie de Fundy, mais la structure du stock dans le Golfe n'est pas connue. La population du sud du Golfe se trouve à la limite septentrionale des populations reproductrices dans l'océan Atlantique. En général, les mâles atteignent la maturité à l'âge 3 et les femelles à l'âge 4. La fraye a lieu à la fin de mai et en juin dans les eaux des estuaires, près de la limite extrême des eaux de marée. En été et en automne, les jeunes et les adultes entreprennent de grandes migrations pour se nourrir le long de la côte. Le bar remonte les rivières à la fin de l'automne et passe l'hiver en eau douce.

Historiquement, le bar rayé a été capturé surtoutcomme prises accessoires par de nombreux engins utilisés essentiellement dans la pêche commerciale du gaspareau et de l'éperlan. Les débarquements déclarés varient largement d'une année à l'autre, ce qui porte à croire que l'abondance du bar rayé fluctue énormément.

En 1990, le stock de bar rayé du sud du golfe du Saint-Laurent a été déclaré soit réduit, soit à la baisse. Des mesures de conservation visant à limiter la mortalité par pêche ont alors été prises pour arrêter son déclin et accroître les échappées de reproducteurs.

La principale zone d'étude est l'estuaire de la rivière Miramichi, qui est actuellement le seul endroit où le bar rayé fraye dans le golfe du Saint-Laurent.



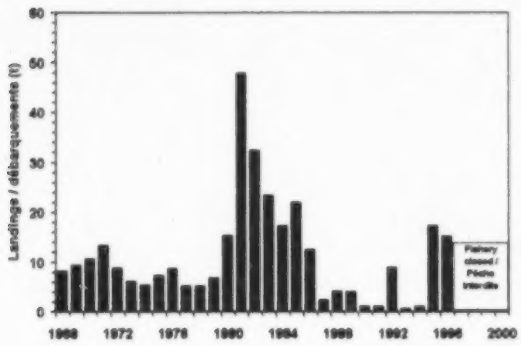
Sommaire

- Le stock de bar rayé du sud du Golfe reste peu abondant.
- L'abondance des reproducteurs a diminué depuis la fermeture de la pêche sélective en 1996; elle est restée faible en 1999 et 2000, se situant juste en dessous de 4 000 poissons.
- Le recrutement de juvénile à reproducteur est inférieur à ce qu'on attendait et il est peu probable qu'on connaisse une hausse de l'abondance des reproducteurs avant l'année 2002.
- L'exploitation continue, mais non quantifiée, (mortalité des prises accessoires, retraits illégaux) ainsi que les obstacles environnementaux à la survie sont des facteurs qui limitent le maintien (poissons adultes) et le rétablissement (à partir des juvéniles) du stock de reproducteurs.

La pêche

Le bar rayé a été surtout capturé accessoirement dans les pêches commerciales estuariennes du sud du golfe du Saint-Laurent. Les débarquements ont varié chaque année, mais ils ont été inférieurs à 10 t entre 1987 et 1994. Quoique du bar rayé ait été capturé jusqu'en automne 1996, la pêche commerciale de ce poisson a été fermée en permanence en mars 1996, par une modification de la *Loi sur les pêches du Canada* interdisant la vente de bar rayé sauvage dans les provinces Maritimes. Les permis de pêche commerciale ont été modifiés en 1998 pour exiger la remise à l'eau de tout bar rayé intercepté par un engin de pêche commerciale.

Débarquements commerciaux (t)



Les Premières nations pêchaient le bar rayé à des fins alimentaires, sociales et rituelles et les niveaux de prises prévus dans les ententes étaient fondés sur les besoins communautaires. On ne sait pas quelles sont les prises des Première nations, mais on suppose qu'elles ont été basses par rapport aux débarquements commerciaux.

Les pêches récréatives se limitaient à la capture avec remise à l'eau entre 1996 et 1999; elles ont été fermées dans les eaux intérieures et dans les eaux côtières du sud du Golfe en 2000. Il n'y a pas eu de collecte de données régulière ou à grande échelle sur la pêche récréative du bar rayé.

Les bar rayés juvéniles et adultes sont des prises accessoires dans plusieurs pêches estuariennes du sud du golfe du Saint-Laurent, notamment dans la pêche du gaspareau au printemps et de l'éperlan en automne. On pense que les reproducteurs continuent d'être exploités par une pêche illégale ou non sanctionnée.

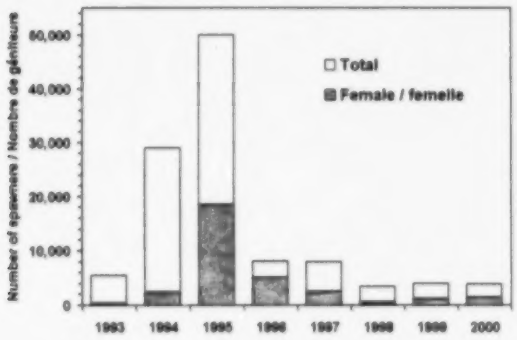
État de la ressource

L'abondance des reproducteurs est estimée dans le bras nord-ouest de la Miramichi, qui est la principale frayère du sud du golfe du Saint-Laurent. Des relevés visant à déceler la présence éventuelle d'oeufs ou de larves de bar rayé dans les estuaires avoisinants (rivières Richibouctou et Kouchibouguac) de 1996 à 1998 n'ont révélé aucun signe de fraye.

L'abondance des reproducteurs dans le bras nord-ouest de la Miramichi a été estimée au moyen d'expériences de marquage-recapture fondées sur les prises de bar dans la pêche du gaspareau pratiquée dans la Miramichi.

L'abondance des reproducteurs dans le bras nord-ouest de la Miramichi a augmenté, passant de 5 000 poissons en 1993 à 50 000 poissons en 1995. De 1994 à 1996, la plupart des reproducteurs provenaient de la classe d'âge de 1991. L'abondance des reproducteurs est tombée à 8 000 poissons en 1996 et 1997. Les femelles ont représenté une proportion variable (de 6 % en 1993 à 63 % en 1996) des reproducteurs. En 1999 et 2000, on estimait qu'elles représentaient entre 1 200 et 1 400 reproducteurs.

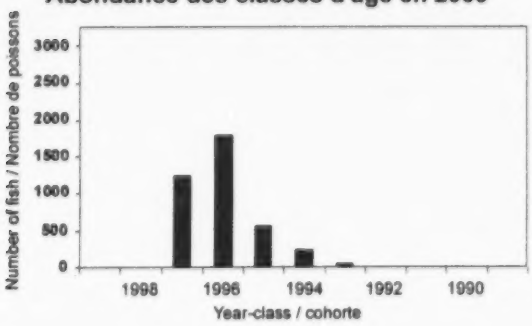
Abondance des bars rayés reproducteurs



Les captures de reproducteurs entre mai 1995 et mai 1996 dans le golfe du Saint-Laurent se sont chiffrées à environ 40 000 poissons, soit près de 80 % du stock de reproducteurs estimé en 1995.

Quoique la classe d'âge de 1996 ait été le groupe d'âge dominant dans les concentrations de reproducteurs de 1999 (comme mâles de 3 ans) et de 2000 (essentiellement, comme mâles de 4 ans), elle n'a pas été abondante. La classe d'âge de 1997 ne l'était pas non plus (environ 1 200 poissons) dans la frayère en 2000.

Abondance des classes d'âge en 2000



On a établi un indice de **l'abondance des bars rayés de l'année** dans la Miramichi de 1991 à 1998 à partir des prises accessoires dans la pêche de l'éperlan en eau libre, pratiquée l'automne. Les taux de prises en 1995 et 1996, au moment où les femelles reproductrices étaient les plus abondantes, équivalaient dans la plupart des cas à plus de dix fois les taux enregistrés les autres années. L'abondance des juvéniles est variable et reflète généralement l'effectif de reproducteurs l'année considérée.

Indice des taux de prises (poissons par filet en 24 h) des bars rayés de l'année et longueur médiane à la fourche (cm)

Année	Taux de prises			Longueur à la fourche (cm)
		I. C. de 95 %*		
	Valeu médian	Valeur infér.	Valeur sup.	
1991	18	15	227	13
1992	50	0	191	10
1993	17	2	62	10
1994	7	2	21	12
1995	255	132	671	13
1996	452	159	2 964	11
1997	10	1	59	11
1998	16	2	109	13
1999	-	-	-	15

* I. C. = Intervalle de confiance

Toutefois, chez un certain nombre d'espèces de régions tempérées, les grands poissons de l'année ont une meilleure survie en hiver. Le bar rayé qui connaît son premier hiver à une longueur à la fourche ≤10 cm est moins susceptible de survivre que celui qui aborde cette saison alors qu'il mesure >10 cm.

Malgré la grande longueur corporelle au moment de l'hiver et la forte abondance de juvéniles de la classe d'âge de 1995, celle-ci a moins contribué qu'on ne l'attendait au stock de reproducteurs. La classe d'âge de 1996 présente le plus fort indice de poissons de l'année, mais elle n'a pas produit beaucoup de reproducteurs jusqu'ici. La classe d'âge de 1999 présentait la plus grande longueur avant l'hiver de toutes les classes d'âge échantillonnées depuis 1991.

Des études récentes ont révélé que les bars rayés juvéniles originaires de la Miramichi sont répartis dans cette dernière ainsi que le long de la côte et dans les estuaires voisins au cours de leurs premiers été et automne. Cela démontre l'importance des estuaires du

Golfe comme zones d'alimentation et de survie hiémale pour tous les groupes d'âge de bar rayé de la Miramichi.

Le stock de bar rayé du sud du Golfe demeure peu abondant. Tout changement futur dans l'état du stock de bar rayé du sud du golfe du Saint-Laurent dépendra des changements dans les indicateurs de l'état du stock, dont l'abondance des reproducteurs, le succès de reproduction et la survie hiémale des recrues potentielles.

Perspectives

Les reproducteurs issus de la classe d'âge de 1995 et 1996 sont moins abondants qu'on le prévoyait. Rien n'indique que les femelles de la classe d'âge de 1997 ou les mâles de la classe d'âge de 1998 seront abondants. Selon les premières indications provenant des captures de grands bars de la classe d'âge de 1999 dans la pêche du gaspareau en 2000, ces poissons pourraient constituer une part importante du stock de reproducteurs en 2002 et 2003.

Malgré la fermeture de la pêche sélective du bar rayé, le stock de reproducteurs matures ne se rétablit pas et il a diminué ces dernières années. Le fort taux de mortalité des poissons adultes peut être une conséquence d'une exploitation continue, mais non quantifiée (mortalité des prises accessoires, retraits illégaux), ainsi que d'une mortalité naturelle de source environnementale (maladie, survie hiémale et prédation). On ne connaît pas actuellement l'importance relative de ces facteurs.

Le recrutement des juvéniles (poissons de l'année) au stock de reproducteurs a été faible et inférieur à ce qu'on attendait, Quoique la mortalité hivernale liée à la taille la première année, voire la deuxième, fasse obstacle à la survie de certaines classes d'âge, d'autres facteurs contribuent peut-être au piètre recrutement des juvéniles à la population d'adultes. On sait que les prises accessoires de bars rayés juvéniles dans les pêches en eau libre pratiquées dans les estuaires du sud du golfe du Saint-Laurent sont élevées pour ce qui est de leur nombre absolu, mais on ne connaît pas leur importance relative.

Considérations de gestion

La population de bar rayé du sud du golfe du Saint-Laurent se trouve à la limite septentrionale de l'aire de distribution de l'espèce et elle est plus touchée que les autres populations par des conditions environnementales rigoureuses. Ces poissons sont particulièrement vulnérables en hiver, alors qu'ils restent sous la glace sans se nourrir, dans les eaux saumâtres des parties supérieures des estuaires. L'habitat du bar rayé peut être touché par les forts écoulements d'eau douce, ainsi que par le rejet d'effluents municipaux et industriels.

Les taux d'exploitation de référence préliminaires d'un stock au rendement maximal soutenu sont d'environ 17 % à 24 %. Ces taux sont plus bas que ceux qui sont appliqués dans l'est des États-Unis et ils reflètent les caractéristiques biologiques de la population du sud du golfe du Saint-Laurent.

Une pêche historiquement excessive, à des niveaux comparables à ceux de 1995 et 1996, a vraisemblablement beaucoup contribué au cycle d'expansion-effondrement des débarquements de bar rayé du sud du golfe du Saint-Laurent. En 1995-1996, le taux d'exploitation aurait pu atteindre 80 %.

Le stock d'adultes reproducteurs n'a pas augmenté, malgré la fermeture de la pêche

sélective du bar rayé. L'exploitation continue des reproducteurs dans la pêche illégale ou non sanctionnée contribue peut-être de façon importante à la forte mortalité des poissons adultes.

La vaste distribution des bars rayés de l'année hors de l'estuaire de la Miramichi et les indications de présence de juvéniles dans d'autres estuaires du sud du Golfe, jusqu'à la rivière Philip (Nouvelle-Écosse), à l'est, en automne, donnent à penser que la pêche en eau libre dans ces estuaires peut donner matière à inquiétude. En 1999 et 2000, l'ouverture de la pêche de l'éperlan en eau libre dans la baie de Miramichi (en amont de l'île Sheldrake) a été retardée de deux semaines et fixée au 1er novembre pour réduire les prises accessoires de juvéniles. Il faudrait envisager de telles mesures pour les pêches pratiquées dans les autres estuaires du sud du Golfe dans lesquels on capture des prises accessoires de bar rayé, mais dont les incidences relatives, dont celles de la pêche dans la Miramichi, n'ont pas encore été quantifiées.

Certains bars rayés de plus de 50 cm de longueur à la fourche prélevés dans la Miramichi de 1995 à 1997 contenaient dans leurs muscles des concentrations de mercure supérieures aux lignes directrices fixées par Santé Canada pour une consommation humaine non restreinte.

Pour obtenir de plus amples renseignements,

communiquer avec : Gérald Chaput
Direction des sciences
Ministère des Pêches et des Océans
C. P. 5030
Moncton (N.-B.)
E1C 9B6
Tél. : (506) 851-2022
Fax : (506) 851-2147
Courriel : ChaputG@dfo-mpo.gc.ca

Référence

Douglas, S., G. Chaput, and R. Bradford. 2001. Status of striped bass (*Morone saxatilis*) in the southern Gulf of St. Lawrence in 1999 and 2000. MPO, Secr. can. éval. stocks, Doc. rech. 2001/058.

Distribué par le :

Bureau du processus consultatif régional des provinces Maritimes
Ministère des Pêches et des Océans
C.P. 1006, Succ. B203
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y 4A2
Téléphone : 902-426-7070
Courriel : myrav@mar.dfo-mpo.gc.ca

Adresse Internet: http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas
ISSN : 1480-4921

An English version is available on request at the above address.

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO, 2001 : Bar rayé (*Morone saxatilis)* du sud du golfe du Saint-Laurent, MPO - Sciences, Rapport sur l'état des stocks D3-15(2001)